



[BSF 26] ДІАГНОСТИЧНА ТЕХНІКА



Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

| | |
|---|---|
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Галузь знань | 12 - Інформаційні технології |
| Спеціальність | 122 - Комп'ютерні науки |
| Освітня програма | Всі ОП |
| Статус дисципліни | Вибіркова (Ф-каталог) |
| Форма здобуття вищої освіти | Очна |
| Рік підготовки, семестр | Доступно для вибору починаючи з 4-го курсу, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни | 4 кред. (Лекц. 28 год, Практик. 26 год, Лаб. 0 год, СРС. 66 год) |
| Семестровий контроль/контрольні заходи | Залік |
| Розклад занять | https://rozklad.kpi.ua |
| Мова викладання | Українська |
| Інформація про керівника курсу / викладачів | Лекц.: Білошицька О. К. , Практ.: Матвеева І. О. , СРС.: Матвеева І. О. |
| Розміщення курсу | |

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Основною метою навчальної дисципліни «Діагностична техніка» є формування у студентів знань про побудову діагностичних апаратів і механізми, що лежать в основі діагностичного процесу.

Завдання навчальної дисципліни: ознайомити студентів з базовими методами системи властивостей узагальнених об'єктів (біомедичних діагностичних приладів, апаратів і комплексів), що вивчаються у межах навчальної дисципліни, для розв'язання задач, пов'язаних із застосуванням медичних приладів і систем при лікуванні та обстеженні людини, моделюванні роботи її внутрішніх органів і систем.

Інтегральна компетентність (ОП введено в дію Наказом ректора НОН/75/2022 від 15.02.2022 р.):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерних наук, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ОП введено в дію Наказом ректора НОН/75/2022 від 15.02.2022 р.):

ЗК 1 - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 6 - Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 8 - Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 11 - Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні (фахові) компетентності (ОП введено в дію Наказом ректора НОН/75/2022 від 15.02.2022 р.):

ФК 3 - Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

ФК 6 - Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.

ФК 17 - Здатність до системного аналізу шляхів побудови систем обробки даних в комп'ютерних інформаційних технологіях з урахуванням можливостей технічної реалізації, до аналізу характеристик систем обробки даних з урахуванням їх технічної реалізації, оцінки перспектив їх розвитку.

ФК 21 - Здатність проектувати елементи математичного забезпечення для обробки біомедичних даних та сигналів в інформаційних системах.

Програмними результатами навчання після вивчення дисципліни «Діагностична техніка» є (ОП введено в дію Наказом ректора НОН/75/2022 від 15.02.2022 р.):

ПРН 8 - Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.

ПРН 20 - Застосовувати та удосконалювати підходи до моделювання та оптимізації станів медичних та біологічних об'єктів, створювати та удосконалювати чіткі та нечіткі математичні моделі і програмні системи.

Методи навчання

Лекційні заняття проходять з використанням пояснювально-ілюстративного методу, методу проблемного викладу, інтерактивного методу під час лекційних занять, який використовується для встановлення діалогу з аудиторією.

Практичні заняття проходять з використанням:

- 1) Репродуктивного методу, завдяки якому студенти закріплюють вивчений теоретичний матеріал та навчаються використовувати його в конкретних задачах.
- 2) Частково-пошукового, або евристичного методу, який навчає пошуку вірних шляхів та методів розв'язування задач.
- 3) Інтерактивного методу, який використовується під час практичних занять для залучення студентів у процеси розв'язання задач та теоретичні факти, які для цього використовуються.
- 4) Презентація та обговорення отриманих результатів передбачає використання проблемного та інтерактивного методів навчання.
- 5) Математичного моделювання, який використовується під час практичних занять.

Здобувачі самостійно вивчають літературу, програмні засоби аналізу та прогнозування медичних даних. Для оригінальних рішень навчальна робота може перерости в наукове дослідження.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Навчальна дисципліна «Діагностична техніка» належить до циклу професійної підготовки та має міждисциплінарний характер. Вона інтегрує відповідно до свого предмету знання з інших навчальних дисциплін: обов'язкових (нормативних) компонентів – «Основи біології та медицини», «Обробка та аналіз біомедичних даних», «Методи дослідження операцій у біології та медицині», а також і вибіркового компоненту. За структурно-логічною схемою програми підготовки фахівця дисципліна «Діагностична техніка» може бути тісно пов'язана з іншими компонентами професійної підготовки: «Переддипломна практика» та «Дипломне проектування».

3. Зміст навчальної дисципліни

Основні розділи та теми, що розглядатимуться в процесі вивчення курсу:

Тема 1. Специфіка побудови і експлуатації медичної діагностичної техніки (ДТ).

Класифікація діагностичної апаратури. Взаємодія ДТ з комп'ютерною технікою. Життєвий цикл медичної апаратури. Налаштування та обслуговування ДТ. Експлуатаційна документація.

Тема 2. Прилади й системи для кардіологічних досліджень.

Електрокардіографи, кардіомонітори, фонокардіографи: принципи роботи, будова, класифікація.

Тема 3. Прилади й системи для нейрофізіологічних досліджень.

Електроенцефалографи та електроміографи їх принцип роботи, будова, класифікація.

Тема 4. Прилади для аудіометричних досліджень.

Аудіометри та фонендоскопи і стетоскопи - принцип роботи, будова, класифікація, призначення, переваги і недоліки.

Тема 5. Прилади й системи для реєстрації та аналізу механічних проявів життєдіяльності та електричного опору біотканин.

Плетизмографи. Електроплетизмографи. Фотоплетизмографи. Баллістокардіографи. Дінамокардіографи. Сфігмографи. Електроміографи. Електроретинографи. Реографи. Електропунктурна діагностика.

Тема 6. Дослідження процесів теплопродукції, теплообміну.

Термографія, біокалориметрія.

Тема 7. Фотометричні методи дослідження.

Концентраційна колориметрія, оксигеметрія, поляриметрія, нефелометрія.

Тема 8. Рентгенівська діагностична апаратура.

Фізичні принципи рентгенівської візуалізації. Флюорографія. Рентгенографія. Нормування рентгенівського випромінювання. Якість рентгенівського зображення та його діагностична цінність. Принципи побудови рентгенівської апаратури. Обслуговування рентгенівської апаратури.

Тема 9. Сучасні принципи та методи комп'ютерної томографії.

Поняття томографії. Фізичні принципи томографії. Випромінювачі та приймачі в томографах. Візуалізація в комп'ютерній томографії. Обчислювальна потужність комп'ютерної техніки. Побудова об'ємного зображення. Принципи побудови та обслуговування комп'ютерних томографів.

Тема 10. Магнітно-резонансна томографія.

Поняття магнітно-резонансної томографії (МРТ). Фізичні принципи ядерного магнітного резонансу. Випромінювачі та приймачі в МРТ. Візуалізація в МР томографії. Обчислювальна потужність комп'ютерної техніки та програмне забезпечення. Побудова об'ємного МРТ зображення. Принципи побудови та обслуговування МР томографів.

Тема 11. Радіоізотопні методи дослідження.

Статична сцинтиграфія. Динамічна сцинтиграфія. Однофотонна емісійна комп'ютерна томографія (ОФЕКТ). Позитронно-емісійна томографія (ПЕТ).

Тема 12. Ультразвукова діагностична апаратура.

Взаємодія ультразвуку з біологічними об'єктами. Принципи побудови і застосування УЗД. Біотехнічні аспекти систем УЗД. Класифікація систем УЗД. Випромінювачі та приймачі УЗ сигналу. Програмно-апаратне забезпечення УЗД. Діагностичні можливості та критерії нормального функціонування систем УЗД.

Тема 13. Медична апаратура для віддаленої візуалізації.

Пірометрія та портативні медичні пірометри. Тепловізійна апаратура та її застосування в медицині. Карти теплових полів. Діагностичне значення температурного розподілу. Радіолокаційні технології в медичній діагностиці. Радарні системи. Ультразвукова ехолокація.

Тема 14. Клінічна лабораторна діагностика.

Імунофлуоресцентні аналізатори. Аналізатори газів крові та електролітів. Біохімічні аналізатори. Гематологічні аналізатори. Аналізатори показників сечі. Коагулометри. Мікроскопи

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Інтелектуальні технології в медичній діагностиці, лікуванні та реабілітації: монографія / [С. В Павлова, О.Г. Авруніна, С.М.Злепка, Є.В.Бодянського та ін.]; за редакцією С.Павлова, О.Авруніна. – Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2019. –260 с.
2. Візір В. А. Основи ультразвукового дослідження серця та внутрішніх органів: навч.-метод. посіб. до практичних занять з функціональної діагностики для студентів 5 курсу медичних факультетів. В 3-х ч. Ч. 2 / В. А. Візір, О. В. Деміденко, І. Б. Приходько. – Запоріжжя, ЗДМУ, 2019. – 116 с.
3. Конспект лекцій з вивчення дисципліни «Вимірювальні перетворювачі та датчики для медико-технічних систем» для студентів спеціальності 163 - Біомедична інженерія освітня програма Біомедична інженерія / Уклад. Л.Г. Коваль. – Вінниця : ВНТУ, 2020.
4. Основи біологічної фізики та медична апаратура: навчальний посібник / В. Г. Книгавко, О. В. Зайцева, М. А. Бондаренко та ін.: за ред. проф. В. Г. Книгавка. – Харків : ХНМУ, 2020. – 176 с.

Додаткова література:

1. Основи реєстрації та аналізу біосигналів. Навчальний посібник / О.Г. Аврунін, В.В. Семенець, В.Г. Абакумов, З.Ю. Готра, С.М. Злепка, А.В. Кіпенський, С.В. Павлов. – Харків: ХНУРЕ, 2019. – 400 с.
2. Основи електрокардіографії / О.Й. Жарінов, В.О. Куць. – Київ: Четверта хвиля, 2020. – 248 с.
3. Сучасні методи дослідження біологічних систем: навчальний посібник для аудиторної, позааудиторної та самостійної підготовки здобувачів вищої освіти спеціальностей «Фармація», «Клінічна фармація» та «Технологія парфумерно-косметичних засобів» / Л. В. Яковлева, О. В. Ткачова, О. О. Герасимова. Під ред. Л.В. Яковлевої. – Х.: НФаУ, 2019. – 151 с.
4. Лупенко С.А., Сверстюк А.С. Математичне моделювання та методи опрацювання синхронно зареєстрованих сигналів серця з використанням циклічних ритмічно пов'язаних випадкових процесів / С.А. Лупенко, Сверстюк А.С. – Львів: Видавництво «Магнолія - 2006», 2020. – 148 с.
5. А.А. Горват, О.О. Молнар, В.В. Мінькович, Обробка, візуалізація та аналіз експериментальних даних з використанням пакету Origin: Навчальний посібник. Ужгород: Видавництво УжНУ “Говерла”, 2020. – 64 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

| № з/п | Тема | Програмні результати навчання | Основні завдання | |
|-------|--|-------------------------------|--------------------|------------------|
| | | | Контрольний захід | Термін виконання |
| 1 | Тема 1. Специфіка побудови і експлуатації медичної діагностичної техніки (ДТ). | ПРН8 ПРН20 | Практична робота 1 | 1-ий тиждень |
| 2 | Тема 2. Прилади й системи для кардіологічних досліджень. | ПРН8 ПРН20 | Практична робота 2 | 2-ий тиждень |

| № з/п | Тема | Програмні результати навчання | Основні завдання | |
|-------|--|-------------------------------|--|------------------|
| | | | Контрольний захід | Термін виконання |
| 3 | Тема 3. Прилади й системи для нейрофізіологічних досліджень. | ПРН8 ПРН20 | Практична робота 3 | 3-ий тиждень |
| 4 | Тема 4. Прилади для аудіометричних досліджень. | ПРН8 ПРН20 | - | 4-ий тиждень |
| 5 | Тема 5. Прилади й системи для реєстрації та аналізу механічних проявів життєдіяльності та електричного опору біотканин | ПРН8 ПРН20 | - | 5-ий тиждень |
| 6 | Тема 6. Дослідження процесів теплопродукції, теплообміну. | ПРН8 ПРН20 | Практична робота 4 | 6-ий тиждень |
| 7 | Тема 7. Фотометричні методи дослідження. | ПРН8 ПРН20 | - | 7-ий тиждень |
| 8 | Тема 8. Рентгенівська діагностична апаратура. | ПРН8 ПРН20 | Практична робота 5 | 8-ий тиждень |
| 9 | Тема 9. Сучасні принципи та методи комп'ютерної томографії. | ПРН8 ПРН20 | Практична робота 6 | 9-ий тиждень |
| 10 | Тема 10 Магніторезонансна томографія. | ПРН8 ПРН20 | Практична робота 7 | 10-ий тиждень |
| 11 | Тема 11. Радіоізотопні методи дослідження. | ПРН8 ПРН20 | - | 11-ий тиждень |
| 12 | Тема 12. Ультразвукова діагностична апаратура. | ПРН8 ПРН20 | - | 12-ий тиждень |
| 13 | Тема 13. Медична апаратура для віддаленої візуалізації. | ПРН8 ПРН20 | - | 13-ий тиждень |
| 14 | Тема 14. Клінічна лабораторна діагностика. | ПРН8 ПРН20 | Практична робота 8 | 14-ий тиждень |
| 15 | Модульна контрольна робота | ПРН8 ПРН20 | Написання МКР | 15-16-й тиждень |
| 16 | Домашня контрольна робота | ПРН8 ПРН20 | Оформлення та надсилання ДКР | 15-16-й тиждень |
| 17 | Залікова робота | ПРН8 ПРН20 | Внесення результатів семестрового контролю | 17-18-ий тиждень |

6. Самостійна робота студента

Одним з основних видів семестрового контролю під час опанування навчальної дисципліни «Діагностична техніка» є виконання домашньої контрольної роботи. Домашня контрольна робота виконується згідно з вимогами, у термін, зазначений викладачем.

Основна ціль домашньої контрольної роботи – вирішення практичної задачі з використанням засвоєного на лекціях та самостійно теоретичного матеріалу, та практичних навичок, отриманих на практичних заняттях. Студент може писати домашню контрольну роботу тільки на погоджену з викладачем тему.

Приблизна тематика домашньої контрольної роботи:

- Апаратура для авіамедицини. Вимоги до систем, які застосовуються в транспортних засобах. Фізіологічна параметри, які підлягають контролю в екстремальних умовах. Діагностика перенавантажень. Відновлення після перенавантажень. Мобільні моніторні системи. Системи життєзабезпечення у транспортних засобах.
- Апаратура для діагностики та лікування цукрового діабету. Огляд та аналіз засобів,

приладів і апаратів для моніторингу та керування глікемічним профілем хворого на цукровий діабет. Сенсори глюкози. Штучна бета-клітина та її сучасні модифікації. Математичні моделі для управління глікемічним профілем. Системи автоматизованого введення препарату.

- Лікувально-діагностична КВЧ-апаратура. Фізичні принципи взаємодії КВЧ випромінювання з біологічними об'єктами. Класифікація, будова та принципи організації медичної КВЧ апаратури. Терапевтичний вплив та нормування КВЧ випромінювання. Діагностичні можливості КВЧ апаратури та принципи її побудови і функціонування. Системи підтримки і стимулювання працездатності операторів.
- Інтроскопічні методи діагностики. Рентгенівські діагностичні системи. Класифікація, будова та принципи отримання рентгенівських зображень.
- Інтроскопічні методи діагностики. Комп'ютерна томографія. Отримання томограми. Класифікація томографічних методів дослідження.
- Інтроскопічні методи діагностики. Магнітно-резонансна томографія. Основні рівняння комп'ютерної томографії.
- Ультразвукова діагностична апаратура. Методи фокусування та сканування в УЗД-системах. Безпека при ультразвукових дослідженнях. Датчики для УЗД-систем.
- Комп'ютерна обробка медичних зображень. Методи комп'ютерної обробки томографічних зображень. АРМ для аналізу томографічних зображень.
- Комп'ютерна обробка медичних зображень. Методи комп'ютерної обробки рентгенорадіологічних зображень. АРМ для аналізу рентгенорадіологічних зображень.

Титульний аркуш домашньої контрольної роботи повинен мати такий зміст: назва університету; назва факультету; назва кафедри; назва спеціальності, назва освітньо-професійної програми, назва навчальної дисципліни; тема домашньої контрольної роботи; прізвище та ім'я студента, курс, номер академічної групи, рік.

За титульним аркушем слідує детальний план (зміст) домашньої контрольної роботи, в якому треба виділити вступ, розділи основного змісту (основні теми, що будуть розглядатися), їх підрозділи (за потребою), висновок, список використаних джерел. У змісті праворуч позначаються номери сторінок початку кожного питання. Кожен розділ починається з нової сторінки.

Загальний обсяг домашньої контрольної роботи в залежності від обраної теми може варіюватися від 25 до 40 сторінок основного тексту (за узгодженням з викладачем). Обсяг домашньої контрольної роботи визначається вмінням студента стисло і водночас вичерпно пояснити та проаналізувати отриману інформацію.

Обов'язкова вимога: чітке посилання на джерела інформації. Всі цифри, факти, думки вчених, цитати, формули повинні мати посилання у вигляді [2, с. 54] (перша цифра означає номер джерела у наведеному в кінці творчої роботи списку літератури, а друга цифра – номер сторінки у цьому джерелі). Бажано використовувати таблиці, схеми, графіки, діаграми тощо. Список використаних джерел (не менше 10 джерел) оформляється згідно з діючими правилами. Перелік використаних джерел має бути за останні 5 років. Перевагу матимуть іноземні джерела інформації. Якщо інформація взята з мережі Інтернет, потрібно, як і для звичайної літератури, вказати автора, назву статті, а потім навести адресу сайту в Інтернет.

Домашня контрольна робота оцінюється за критеріями: логічності плану; повноти й глибини розкриття теми; достовірності отриманих даних; відображення практичних матеріалів; правильності формулювання заключень отриманих результатів та висновків; оформлення; обґрунтування власної думки студента з цього питання у вигляді висновку.

Граничний термін подання домашньої контрольної роботи на перевірку: 15-16-й тиждень навчання.

Домашня контрольна робота не перевіряється на плагіат, але повинен відповідати вимогам академічної доброчесності. У разі виявлення академічної не доброчесності, робота анулюється і не перевіряється.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування занять

Відвідування лекційних занять не є обов'язковим. Відвідування практичних занять є бажаним, оскільки на них відбувається написання експрес-контрольних робіт / тестових завдань, а також відбувається захист практичних робіт.

Система оцінювання орієнтована на отримання балів за активність студента, а також виконання завдань, які здатні розвинути практичні уміння та навички.

Пропущені контрольні заходи

Пропущені контрольні заходи (захист практичних робіт) обов'язково відпрацьовуються на наступних заняттях за умови виконання завдання, яке заплановано на поточному занятті, або на консультаціях.

Пропущення написання модульної контрольної роботи та експрес-контрольних не відпрацьовуються.

Домашня контрольна робота, який подається на перевірку з порушенням терміну виконання, оцінюється зі зменшенням кількості вагових балів.

Порушення термінів виконання завдань та заохочувальні бали

| Заохочувальні бали | | Штрафні бали* | |
|---|--------------------------------------|---|---|
| Критерій | Ваговий бал | Критерій | Ваговий бал |
| Вдосконалення практичних робіт | 1 бал (за кожен практичну роботу) | Несвоєчасне виконання та захист практичної роботи | Від -0,5 бали до -3 балів (залежить від терміну здачі) |
| Проходження дистанційних курсів за темами, які узгоджені з викладачами | 5 балів | Несвоєчасне виконання та здача ДКР | Від -2 балів до -10 балів (залежить від терміну здачі) |
| Оформлення наукової роботи для участі у конкурсі студентських наукових робіт | 10 балів | | |
| Написання тез, статті, участь у міжнародних, всеукраїнських та/або інших заходах або конкурсах за тематикою навчальної дисципліни | 5 балів | | |

* якщо контрольний захід був пропущений з поважної причини (хвороба, яка підтверджена довідкою встановленого зразку) - штрафні бали не нараховуються.

Заохочувальні та штрафні бали (кожна категорія окремо) в сумі не можуть перевищувати 10 балів.

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами.

Студент має право оскаржити результати контрольного заходу згідно затвердженого положення Про апеляції в КПІ імені Ігоря Сікорського (затверджено наказом №НОН/128/2021 від 20.05.2021 р.) - <https://osvita.kpi.ua/index.php/node/182>

Інклюзивне навчання

Навчальна дисципліна «Діагностична техніка» може викладатися для більшості студентів з особливими освітніми потребами, окрім студентів з серйозними вадами зору, які не дозволяють виконувати завдання за допомогою персональних комп'ютерів, ноутбуків та/або інших технічних засобів.

Дистанційне навчання

Дистанційне навчання відбувається через Платформу дистанційного навчання «Сікорський».

Дистанційне навчання через проходження додаткових он-лайн курсів за певною тематикою допускається за умови погодження зі студентами. У разі, якщо невелика кількість студентів має бажання пройти он-лайн курс за певною тематикою, вивчення матеріалу за допомогою таких курсів допускається, але студенти повинні виконати всі завдання, які передбачені у навчальній дисципліні.

Список курсів пропонується викладачем після виявлення бажання студентами (оскільки банк доступних курсів поновлюється майже щомісяця).

Студент надає документ, що підтверджує проходження дистанційного курсу (у разі проходження повного курсу) або надає виконані практичні завдання з дистанційного курсу та за умови проходження усної співбесіди з викладачем за пройденими темами може отримати оцінки за контрольні заходи, які передбачені за вивченими темами (експрес-контрольні / тестові завдання, практичні роботи).

Виконання практичних робіт, а також виконання домашньої контрольної роботи, здійснюється під час самостійної роботи студентів у дистанційному режимі (з можливістю консультування з викладачем через електронну пошту, соціальні мережі).

Навчання іноземною мовою

Навчання англійською мовою здійснюється лише для студентів-іноземців.

За бажанням студентів, допускається вивчення матеріалу за допомогою англійських онлайн-курсів за тематикою, яка відповідає тематиці конкретних занять.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Система оцінювання (поточний контроль):

| № з/п | Контрольний захід | % | Ваговий бал | Кіл-ть | Всього |
|-------|--|----|-------------|--------|--------|
| 1. | Експрес-контрольні роботи / тестові завдання | 21 | 1,5 | 14 | 21 |
| 2. | Виконання та захист практичних робіт | 48 | 6 | 8 | 48 |
| 3. | Модульна контрольна робота | 16 | 16 | 1 | 16 |
| 4. | Домашня контрольна робота | 15 | 15 | 1 | 15 |
| 5. | Залікова робота [1] | 85 | 85 | 1 | 85 |
| | Всього | | | | 100 |

[\[1\]](#) Враховується в суму рейтингу разом з оцінкою за домашню контрольну роботу у разі, якщо студент не набрав 60 балів за семестр або він хоче покращити свою оцінку.

Здобувач отримує позитивну залікову оцінку за результатами роботи в семестрі, якщо має підсумковий рейтинг за семестр не менше 60 балів та виконав умови допуску до семестрового контролю, які визначені PCO.

Зі здобувачами, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку менше 60 балів, а також з тими здобувачами, хто бажає підвищити свою рейтингову оцінку, на останньому за розкладом занятті з дисципліни в семестрі викладач проводить семестровий контроль у вигляді залікової контрольної роботи або співбесіди.

Після виконання залікової контрольної роботи, якщо оцінка за залікову контрольну роботу більша, ніж за рейтингом, здобувач отримує оцінку за результатами залікової контрольної роботи.

Якщо оцінка за залікову контрольну роботу менша ніж за рейтингом, застосовується «жорстка» PCO – попередній рейтинг здобувача (за винятком балів за семестрове індивідуальне завдання) скасовується і він отримує оцінку з урахуванням результатів залікової контрольної роботи. Цей варіант формує відповідальне ставлення здобувача до прийняття рішення про виконання залікової контрольної роботи, змушує його критично оцінити рівень своєї підготовки та ретельно готуватися до заліку.

Календарний контроль (КК) - проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Метою проведення календарного контролю є підвищення якості навчання студентів та моніторинг виконання графіка освітнього процесу студентами.

| Критерій | | Перший КК | Другий КК | |
|--|--|--------------------------------|---------------|---|
| Термін календарних контролів | | 8-ий тиждень | 14-ий тиждень | |
| Умови отримання позитивного результату з календарного контролю | Поточний рейтинг | ≥ 20 балів | ≥ 40 балів | |
| | Виконання практичних робіт | ПР №№1-3 | + | + |
| | | ПР №№4-7 | - | + |
| | Експрес-контрольні роботи / тестові завдання | Мінімум по 4 будь-яким лекціям | + | - |
| | | Мінімум по 8 будь-яким лекціям | - | + |
| | Модульна контрольна робота | Оцінена МКР | - | - |
| Домашня контрольна робота | Оцінена ДКР | - | - | |

У разі виявлення академічної не доброчесності під час навчання - контрольний захід не зараховується.

Семестрова атестація студентів

| Обов'язкова умова допуску до заліку | | Критерій |
|-------------------------------------|---|----------------|
| 1 | Поточний рейтинг | RD ≥ 32 |
| 2 | Отримання позитивної оцінки за виконану домашню контрольну роботу | Більше 8 балів |
| 3 | Здано та оцінено всі практичні роботи | Більше 0 балів |
| 4 | Написання не менше 6 експрес-контрольних робіт / тестових завдань | Більше 6 балів |

Результати оголошуються кожному студенту окремо у присутності або в дистанційній формі (е-поштою). Також фіксуються в системі «Електронний кампус»

Необов'язкові умови допуску до заліку:

1. Активність на практичних заняттях.
2. Позитивний результат першого та другого календарних контролів.
3. Відвідування лекційних занять.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою

| Кількість балів | Оцінка |
|---------------------------|--------------|
| 100-95 | Відмінно |
| 94-85 | Дуже добре |
| 84-75 | Добре |
| 74-65 | Задовільно |
| 64-60 | Достатньо |
| Менше 60 | Незадовільно |
| Не виконані умови допуску | Не допущено |

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік запитань для підготовки до модульної контрольної роботи, а також для підготовки до заліку наведено у додатку 1.

Дистанційне навчання через проходження додаткових он-лайн курсів за певною тематикою допускається за умови погодження зі студентами. У разі, якщо невелика кількість студентів має бажання пройти он-лайн курс за певною тематикою, вивчення матеріалу за допомогою таких курсів допускається, але студенти повинні виконати всі завдання, які передбачені у навчальній дисципліні.

Список курсів пропонується викладачем після виявлення бажання студентами (оскільки банк доступних курсів поновлюється майже щомісяця).

Студент надає документ, що підтверджує проходження дистанційного курсу (у разі проходження повного курсу) або надає виконані практичні завдання з дистанційного курсу та за умови проходження усної співбесіди з викладачем за пройденими темами може отримати оцінки за контрольні заходи, які передбачені за вивченими темами (експрес-контрольні / тестові завдання, практичні роботи).

Додаток 1 до силабусу дисципліни

«Діагностична техніка»

Перелік запитань для підготовки до модульної контрольної роботи, а також для підготовки до заліку

1. Дайте визначення таких понять, як "метод", "методика" і "методологія".
2. Яка відома класифікація спектру медичних виробів за функціональним призначенням?
3. Подайте класифікацію методів досліджень, що базуються на проявах і властивостях життєдіяльності біологічних систем.
4. Що таке функціональна діагностика? Назвіть основні види функціональної діагностики та наведіть приклади.
5. Що таке електрокардіографія? Назвіть три правила при формуванні ЕКГ за будь-яких напрямків руху хвилі де- і реполяризації.
6. Наведіть визначення електричної осі серця. Як її визначити положення?
7. Наведіть значення кута α для горизонтального, нормального та вертикального положення ЕОС.
8. Наведіть послідовність та порядок аналізу ЕКГ.
9. Назвіть правильність накладання електродів та їх кольори для запису стандартних, підсилених та грудних відведень.
10. Які відділи міокарду відображають підсилені, грудні та стандартні відведення?
11. Наведіть основні характеристики зубців P, S, Q, T, R.
12. Наведіть основні характеристики сегментів P-Q, S-T, Q-T, P-Q.
13. Наведіть основні характеристики шлуночкового комплексу QRST.
14. Які ключові відхилення реєструються на ЕКГ при синусовій аритмії, синусовій брадикардії, пароксизмальній тахікардії та шлуночкової тахікардії?
15. Які ключові відхилення реєструються на ЕКГ при атріовентрикулярній блокаді I-III ст.?
16. Які ключові відхилення реєструються на ЕКГ при екстрасистолах?
17. Що таке інфаркт міокарду? Причини ІМ. Наведіть класифікацію інфаркту міокарда. Назвіть періоди перебігу інфаркту міокарда та дайте коротку характеристику кожного.
18. Що таке холтерівське моніторування? Назвіть основні види.

19. Основні показання для проведення холтерівського моніторування ЕКГ та АТ. Що повинен зазначати пацієнт при проведенні моніторування ЕКГ і АТ?
20. Що таке велоергометрія? Для чого застосовується? Основні протипоказання для проведення велоергометрії.
21. Наведіть основні формули для визначення субмаксимальної ЧСС при проведенні ВЕМ.
22. Середні величини добового профілю артеріального тиску (САТ / ДАТ) – норма, на межі, підвищені
23. Назвіть основні 4 гемодинамічні типи реакції серцево-судинної системи на навантаження та дайте коротку характеристику кожної.
24. Основні погляди на електрофізіологію мозку (спонтанна ЕЕГ, синхронізація/десинхронізація, викликані когнітивні потенціали), їх призначення.
25. Що таке електроенцефалографія? Назвіть клінічні значення ЕЕГ. Яких вимог потрібно дотримуватися при реєстрації ЕЕГ?
26. З яких елементів складається електроенцефалограф?
27. Відеомоніторинг ЕЕГ: показання, призначення.
28. Як накладаються електроди по системі «10-20»? Які електроди відповідають лівій півкулі головного мозку, а які правій? Наведіть точки розташування активних електродів в системі «10-20». Яким відділам голови відповідають позначення F, O, P, T?
29. Назвіть основні методики запису ЕЕГ та дайте їх характеристику. Функціональні проби при реєстрації ЕЕГ. Для чого вони використовуються?
30. Дайте характеристику основних ритмів, що реєструються на ЕЕГ (частота, вид коливання та стан людини, який відповідає даному ритму)
31. Характеристики основних ритмів: α , δ , β , μ , θ . Які ритми реєструються під час сну? Якому періоду сну вони відповідають?
32. Що таке викликані потенціали? Назвіть основні види.
33. Що таке реографія? Що таке імпендансплетизмографія?
34. Назвіть види реографічних досліджень та охарактеризуйте їх.
35. Методики реєстрації реографії. В чому полягає кожна з них?
36. Показання для проведення реографії. Недоліки та переваги реографії.
37. Які показники досліджуються при реографії? Що можна отримати автоматично, а що повинен розраховувати лікар?
38. Наведіть схематичне зображення реографічної кривої. Позначте основні ділянки.
39. Що таке інтегральна та диференціальна реограма? Що характеризує висхідна та низхідна частина реограми?
40. Типи реограм. Що відображається на реограмі при кожному типі? Які зміни реограми спостерігаються при різних патологіях?
41. Що таке інтегральна та диференціальна реограма?
42. Що таке спірографія, ФЗД? Для чого використовується? Як проводиться?
43. Які основні показники визначають при спірографії? Наведіть на спірограмі основні показники.
44. У яких випадках призначається ФЗД? Які є протипоказання? Які тести проводять під час ФЗД?
45. Петля «потік-об'єм», її типи.
46. Що таке об'єм форсованого видиху та індекс Тіффно, дихальний об'єм та хвилинний об'єм дихання, життєва ємність легень та форсована життєва ємність легень?
47. Охарактеризуйте типи вентиляційних порушень.
48. Назвіть основні види УЗД серцево-судинної системи.
49. Охарактеризуйте ехокардіографічний метод дослідження серця. Назвіть основні показники, які визначаються під час Ехо-КГ.
50. Проведіть порівняльну характеристику основних видів датчиків. Назвіть основні позиції датчика.
51. Назвіть основні види ехокардіографії. Охарактеризуйте переваги та недоліки ехокардіографії. Охарактеризуйте одновимірну та двовимірну кардіографію
52. Наведіть схему ультразвукового сканера.
53. Наведіть схему отримання двовимірного зображення під час УЗ дослідження.
54. Чим відрізняються активні методи досліджень від аналітичних?

55. Чим відрізняються «електроди» від «давачів»?
56. Подайте класифікацію давачів.
57. Охарактеризуйте особливості вимірювання в медицині.
58. Що таке «доказова медицина»?
59. Дайте визначення таких понять, як "механокардіографія.
60. Охарактеризуйте особливості нормальної апекскардіограми лівого шлуночка.
61. Що таке «балістокардіограма»?
62. Опишіть методи балістокардіограми.
63. З яких хвиль складається балістокардіограма здорової людини?
64. Опишіть принцип методу динамокардіографії.
65. Опишіть принцип методу механічної плетизмографії.
66. Що таке кров'яний тиск?
67. Які відомі види вимірювання кров'яного тиску?
68. Опишіть п'ять фаз, що виникають під час вимірювання артеріального тиску за методом Короткова.
69. Що таке перфузія і для чого вона використовується?
70. Що таке спірографія?
71. Що таке індекс Тіфно і яке його практичне значення?
72. Що таке пневмотахографія?
73. Що таке стетоскоп?
74. Які переваги та недоліки фонендоскопа?
75. Що таке фонокардіографія?
76. Опишіть стан поляризації кардіоміоциту.
77. Хто вивів ЕКГ із лабораторних стін в широку лікарську практику?
78. Перерахуйте стандартні відведення.
79. Хто запропонував посилені відведення від кінцівок?
80. Перерахуйте грудні відведення.
81. Що таке електрична вісь серця?
82. Як визначити електричну вісь серця?
83. Що таке голтерівське моніторування?
84. Як накладати електроди під час проведення голтерівського моніторування?
85. Що таке електроретинографія?
86. Прокласифікуйте електроди, які застосовують для ЕЕГ та охарактеризуйте їхні особливості.
87. Які переваги у використанні для зняття ЕЕГ мостових електродів?
88. Опишіть сутність системи «10-20».
89. Яка амплітуда коливань потенціалів м'яза?
90. Яка відома класифікація електроміографії?
91. Що є основним джерелом теплопродукції в організмі?
92. Поясніть принцип роботи калориметра.
93. Як поділяються терморцептори?
94. Що собою представляє тепловізор?
95. Що відбувається у процесі фотометричного дослідження в біологічному середовищі, при розповсюдженні електромагнітного випромінювання оптичного діапазону?
96. Поясніть фізичний принцип методу поляриметрії.
97. Яке практичне застосування, переваги і недоліки методу діафанографії?
98. Що собою представляє метод електропунктурної діагностики?
99. Що таке біологічно активні точки?
100. В чому полягає принцип методу реографії?
101. Поясніть принцип методу рентгеноскопії.
102. Що таке рентгенографія?
103. Поясніть принцип методу флюорографії.
104. Поясніть сутність методу комп'ютерної томографії.
105. Подайте фізичні характеристики ультразвуку.
106. Поясніть принцип, що закладений у метод ультразвукової діагностики?
107. З якою метою застосовується магнітографія?

Опис матеріально-технічного та інформаційного забезпечення дисципліни

Навчальна та робоча програми дисципліни, PCO, навчальний посібник (електронне видання)

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено [Білошицька О. К.](#); [Матвєєва І. О.](#);

Ухвалено кафедрою БМІ (протокол № 16 від 21.06.2024р.)

Погоджено методичною комісією факультету/ННІ (протокол № 9 від 26.06.2024р.)